

# Usos de la IA en la enseñanza de la ciencia de los alimentos: potencialidades, limitaciones y su aplicación en el desarrollo de propuestas didácticas

## AI uses in food science teaching: potentialities, limitations and its application in the development of didactic proposals

Ana Clara Sabbione<sup>1,2</sup>, Mariela Patrignani<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Cs. Exactas, La Plata, Argentina

<sup>2</sup> Universidad Nacional de La Plata, Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología, CONICET - CIC, La Plata, Argentina

[acsabbione@biol.unlp.edu.ar](mailto:acsabbione@biol.unlp.edu.ar), [marielapatrignani@biol.unlp.edu.ar](mailto:marielapatrignani@biol.unlp.edu.ar)

Recibido: 28/12/2023 | Aceptado: 01/03/2024

**Cita sugerida:** A. C. Sabbione, M. Patrignani, "Usos de la IA en la enseñanza de la ciencia de los alimentos: potencialidades, limitaciones y su aplicación en el desarrollo de propuestas didácticas," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 37, pp. 110-116, 2024. doi:10.24215/18509959.37.e10.

Esta obra se distribuye bajo **Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0**

### Resumen

A pesar de las notables oportunidades que la inteligencia artificial (IA) presenta para mejorar la enseñanza, su implementación en el ámbito académico progresa sólo de manera gradual. Los resultados de una encuesta realizada entre docentes del Área Bioquímica y Control de Alimentos indican una actitud positiva hacia la integración de la IA, pero también señalan obstáculos, como la falta de familiaridad con las posibilidades de uso y las limitaciones temporales para explorar nuevas metodologías. Asimismo, la calidad de la información generada por la IA también produce cierta inquietud. Considerando esto, en el presente trabajo se desarrolló una propuesta educativa con el apoyo de la IA, destinada a la enseñanza de un tema específico de la ciencia de los alimentos. Se planteó que incluyera el uso del ChatGPT como herramienta de búsqueda. Luego los estudiantes

debían contrastar la información obtenida por la IA con otras fuentes bibliográficas para fomentar el análisis crítico de los resultados generados por el chat y promover su propia autonomía. Se puede concluir entonces que la integración de la IA en la educación superior sería posible siempre y cuando se abogue por una adopción reflexiva basada en el desarrollo de actividades centradas en fomentar el pensamiento crítico.

**Palabras clave:** ChatGPT; Educación superior; Ciencia de alimentos

### Abstract

Despite the notable opportunities that artificial intelligence (AI) presents to improve teaching, its implementation in the academic field is progressing only gradually. The results of a survey carried out among

teachers in the Biochemistry and Food Control Area indicate a positive attitude towards the integration of AI, but also point out obstacles, such as lack of familiarity of these tools and time limitations to explore new methodologies. Likewise, the quality of the information generated by AI also causes some concern. Considering this, in the present work an educational proposal was developed using AI for a specific topic in food science. The proposal included the use of ChatGPT as a search tool. Then the students had to contrast the information obtained by the AI with other bibliographic sources to encourage critical analysis of the results generated by the chat and promote their own autonomy. In conclusion, the integration of AI in higher education would be possible as long as its basis is focused on the development of activities advocated to critical thinking.

*Keywords:* ChatGPT; Higher education; Food science.

## 1. Introducción

La IA se puede definir como la capacidad que tiene un sistema computacional para simular el comportamiento del cerebro humano [1]. Actualmente IA se aplica en diversos campos de trabajo, para la automatización de las plantas de producción, el análisis de bloques de datos, la atención al cliente, los controles bancarios o el diagnóstico de enfermedades, solo por nombrar algunos ejemplos. Sin embargo, su utilización no es ajena a tensiones. Por un lado, la IA se ve como una fuente de promesas por su amplia capacidad para realizar diversas tareas en múltiples campos, pero, por otro lado, también es percibida como una amenaza para quienes no logren adaptarse a esta revolución tecnológica [2]. En este sentido, el campo educativo también atraviesa estas inquietudes. Aunque la mayoría de los usos de la IA se ven en el ámbito de las ingenierías, la posibilidad de su aplicación en los procesos de enseñanza/aprendizaje en la educación superior abriría nuevas puertas para el desarrollo de herramientas apoyadas en la capacidad operativa de la IA [3]. La IA puede ayudar a los docentes universitarios creando material didáctico que mejore el aprendizaje, generando ejemplos, a la hora de proporcionar explicaciones, desarrollando cuestionarios, evaluando el aprendizaje o diseñando proyectos, entre sus múltiples potencialidades [4]. Sin embargo, su ritmo de adopción en las instituciones académicas es más lento que lo esperado [2].

De acuerdo a Ocaña-Fernández y col. [5] la universidad, que tradicionalmente se ha dedicado a la preservación de saberes, se encuentra actualmente con el dilema de encontrar el equilibrio entre la conservación y la innovación. Esta dicotomía puede superarse mediante la adopción de políticas de desarrollo tecnológico que aborden los desafíos actuales considerando las necesidades vigentes de la sociedad y evolucionando estratégicamente a una enseñanza de la calidad enmarcada en el contexto actual. De acuerdo a De Giusti [6] es necesario crear una nueva "cultura" de la Universidad, capacitando a los diferentes actores involucrados en la

enseñanza para que puedan aprovechar las potencialidades de las nuevas tecnologías. Para esto es necesario identificar cuáles son las principales limitaciones de los docentes la hora de incorporar la IA a sus clases habituales.

Se ha evidenciado que, en la enseñanza de las ciencias exactas, uno de los principales problemas es la poca preparación de algunos docentes e incluso temores acerca de su uso [7, 8].

Considerando esto, el presente trabajo tiene como primer objetivo particular investigar acerca del estado actual de incorporación de la IA en la enseñanza de las ciencias exactas, tomando como ejemplo las materias dictadas por el área de Bioquímica y Control de Alimentos de la facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Estas materias conforman la estructura central de la Lic. en Ciencia y Tecnología de Alimentos y recorren los principales aspectos del mundo alimentario: desde el análisis de los principales sistemas alimenticios, la relación con la salud, hasta el análisis bromatológico de los productos que consumimos y sus propiedades físicas y químicas. La incorporación de las nuevas tecnologías a la enseñanza de la ciencia de los alimentos es de suma importancia ya que la IA está transformando el sector agroalimentario. Su aplicación en la automatización de procesos, respaldada por algoritmos avanzados, no solo optimiza la producción de alimentos, sino que también maximiza la utilización de recursos y minimiza errores humanos [9]. Sin embargo, el uso de la IA en aspectos asociados con la enseñanza de la ciencia de alimentos es escaso, denotando que el uso por parte de los estudiantes en este aspecto proviene más de impulsos autodidactas que de iniciativas docentes.

En segundo lugar, en el presente trabajo se propuso utilizar el ChatGPT para desarrollar una propuesta educativa que resulte motivadora para el estudio de una temática particular abordada por estudiantes de las asignaturas Alimentos y Salud, y Nutrición y Bromatología, de la Facultad de Ciencias Exactas. Se buscó que la actividad desarrollada incluya el uso de la IA como tutor personalizado de los estudiantes para la búsqueda de información en la clase y que sean ellos mismos quienes pudieran luego contrastar la información generada con materiales de enseñanza más tradicionales, fomentando así el aprendizaje automático.

Considerando todo esto, el objetivo final de esta investigación es promover el uso de las herramientas de IA en la educación superior indagando acerca de las limitaciones reales para su aplicación por parte del cuerpo docente y luego proporcionado un ejemplo práctico para su uso en el aprendizaje de la Ciencia y Tecnología de Alimentos.

## 2. Percepciones docentes en el uso de la IA en la ciencia de los alimentos

### 2.1. Desarrollo de la encuesta

Para tener conocimiento acerca del uso de la IA y las percepciones que tienen acerca de estas herramientas los docentes que integran el área Bioquímica y Control de Alimentos de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP, se realizó una encuesta empleando el programa de administración de formularios Google Forms. La encuesta elaborada constó de tres secciones. La primera era común para todos los encuestados y buscó reunir información relacionada con su opinión respecto al uso de la IA por parte de los estudiantes y el uso personal de estas herramientas. La sección finalizaba consultando a los participantes si empleaban la IA en sus tareas docentes. En caso negativo, el formulario los dirigía a una segunda sección enfocada en comprender por qué no las empleaban y la intencionalidad de su uso en el futuro. En el caso de aquellos encuestados que en la primera sección hayan respondido que efectivamente empleaban la IA en sus tareas docentes, el formulario los direcciona a una tercera sección, la cual estaba destinada a conocer qué herramientas han empleado y con qué fin, y si las han incorporado en sus clases habituales con los estudiantes.

La encuesta fue elaborada en el mes de noviembre del año 2023. Los datos recolectados fueron luego trasladados a hojas de cálculo de Google para su posterior análisis. Se pudieron evidenciar tendencias y exponerlas en gráficos mediante diferentes formatos. En la encuesta participaron en total 17 personas que conforman el Área Bioquímica y Control de Alimentos. Es importante destacar que el objetivo de la encuesta consistió no sólo en obtener información para conocer las percepciones y uso de la IA en la enseñanza de la ciencia de los alimentos, sino también el interés por parte de los docentes del campo en incorporarlo en futuras prácticas.

## 2.2. Resultados y discusión de encuesta docente

La encuesta elaborada permitió conocer la relación que mantienen los docentes que dictan las materias centrales de la ciencia de los alimentos con la IA. Se puede observar en la Figura 1A que el 77% de las personas que respondieron la encuesta están familiarizadas con la herramienta ChatGPT, mientras que el restante 23% manifiesta no conocer la herramienta. También se evidencia en la Figura 1B que muchos docentes, el 71%, emplea herramientas IA para uso personal, pero sólo un 6% las ha utilizado en sus tareas docentes (Figura 1C). Si bien el plantel en su mayoría aún no ha implementado el uso de la IA en sus tareas docentes y en el aula, es importante destacar que no se debe a una falta de intencionalidad, ya que el 88% de los docentes que aún no la ha incorporado expresa estar interesado en incorporarlas en un futuro.

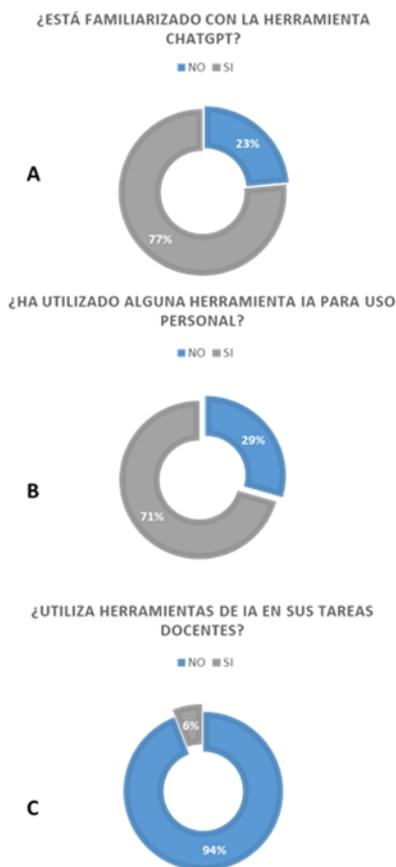


Figura 1. Resultados de la encuesta realizada a docentes del Área Bioquímica y Control de Alimentos acerca del uso de la IA.

En la Figura 2 se presentan los motivos por los cuales los docentes encuestados expresan no haber incorporado la IA en sus prácticas docentes. Muchos expresan que no están familiarizados con sus posibilidades de uso en las tareas docentes (63%), mientras que otros factores destacados ante la no implementación es la falta de tiempo para explorar y diseñar actividades docentes con IA (19%) y el hecho de que este tipo de herramientas les generan desconfianza (12%). Las inquietudes expresadas van en sintonía con algunos desafíos clave de la IA en la educación superior. Tal como lo indica Liu y col. [10], el llevar adelante una implementación responsable de la IA es indispensable. Para ellos es crucial la inversión de tiempo y recursos, y una capacitación adecuada sumada al desarrollo de capacidades, en pos del uso de la IA para beneficio de la educación superior. Los autores también sostienen que para que la IA sea eficaz, su alcance debe extenderse mucho más allá de la situación actual, donde solo unos cuantos docentes o estudiantes comprenden cómo funciona y cómo se puede emplear para mejorar la educación superior. En este sentido, si bien se ha debatido la posibilidad de que la IA pueda innovar las prácticas de enseñanza y aprendizaje en las aulas universitarias, se puede evidenciar a través de la encuesta que, esto es aún una deuda pendiente en la enseñanza de la ciencia de los alimentos. Finalmente, se les preguntó a los docentes su opinión respecto al uso de las herramientas IA por parte de los estudiantes. En la Figura 3 se muestra que hay

unanimidad en cuanto al uso de este tipo de herramientas por parte de los estudiantes, un 24% expresa preocupación de que las empleen sin ningún tipo de control, mientras que un 53% considera que deben hacer alguna capacitación para usarlas de manera consciente.



Figura 2. Resultados de la encuesta docente sobre la implementación de la IA



Figura 3. Percepciones acerca del uso de la IA por los estudiantes

A partir de las encuestas se pudo concluir que los docentes muestran una marcada predisposición hacia un camino donde los estudiantes y docentes utilicen herramientas IA, desafiando los enfoques tradicionales de la educación superior. Sin embargo, a pesar de los beneficios potenciales que pueda traer esto aparejado, es importante considerar las limitaciones de su uso en la educación universitaria. En particular, se ha indicado que para el caso del ChatGPT, el riesgo de depender demasiado de la tecnología y la calidad de la información generada son áreas de preocupación que deben ser abordadas [11]. Esto será explorado en la siguiente sección en donde desarrollaremos a modo de ejemplo una actividad realizada con esta herramienta y se presentará una alternativa para sortear sus limitaciones.

### 3. Desarrollo de propuesta educativa basada en la IA

ChatGPT es una plataforma creada en 2022 y desarrollada por la compañía OpenAI. Posee una interfaz donde se pueden guardar y separar conversaciones de distintas temáticas. Durante el desarrollo de la presente propuesta se utilizó la versión gratuita, equipada con el software GPT-3.5 [12]. Esta herramienta es bien conocida por los

estudiantes. Una encuesta llevada a cabo por el Instituto Universitario para el Desarrollo Productivo y Tecnológico Empresarial de la Argentina mostró que un 92% de los estudiantes utilizan al Chatbot de OpenAI para ayudarse con las tareas académicas en su propio beneficio [13]. De acuerdo a Atencio-González y col. [14] y Pérez y Robador Papich [11] el ChatGPT es una herramienta educativa eficaz que cuenta con diversos beneficios tanto para los estudiantes universitarios como para los docentes, entre los que se incluyen:

1. Proporcionar una realimentación instantánea y personalizada en temas diversos.
2. Asistir en el aprendizaje para los estudiantes y generar contenidos para los docentes
3. Ahorrar tiempo durante el desarrollo de actividades docentes tales como la creación de preguntas y corrección de tareas. A su vez, para los estudiantes el chat es un asistente que está constantemente disponible.

Esta herramienta puede ser entonces un gran aliado en las aulas, en la medida que su uso este enfocado no solo en proporcionar respuestas a preguntas e incertidumbres, sino también en estimular el interés por el desarrollo del pensamiento crítico [14]. Por otra parte, una de las principales limitaciones a la hora de utilizar el chat en la educación universitaria es que la calidad de la información generada puede ser cuestionable e incluso se pueden obtener respuestas sesgadas. Es por esto que se ha destacado la importancia de capacitar a los estudiantes para que la utilicen de manera efectiva [11].

A partir de nuestra experiencia personal como docentes del Área de Bioquímica y Control de Alimentos, en el campo de la ciencia de los alimentos y la bromatología, el ChatGPT a veces carece de la comprensión contextual profunda de temas específicos como pueden ser los microcomponentes contenidos en diferentes alimentos, limitando de esta manera el aprendizaje que se espera alcancen estudiantes de nivel universitario. Esto ya había sido destacado en otras áreas de estudio como las ciencias de la salud, en donde ante preguntas complejas se genera en muchas ocasiones información inexacta y sin fuentes confiables [15].

Para superar este desafío utilizamos el ChatGPT para diagramar una actividad en donde los estudiantes deberán utilizar la IA para buscar información y luego contrastar las respuestas obtenidas con las que se puedan encontrar en otras referencias bibliográficas. En este sentido, el objetivo final de la actividad propuesta no es solo que los estudiantes aprendan conocimientos y conceptos específicos del área de los alimentos, sino que a la vez puedan comparar herramientas de búsqueda de información y contrastar los datos obtenidos en cada una, fomentando su propia autonomía.

#### 3.1 Desarrollo de consigna

El ChatGPT puede ser utilizado en cada una de las etapas del diseño de una estrategia pedagógica, incluyendo la

planificación del proyecto, su ejecución y la evaluación del mismo. En este caso, la consigna se realizó en función de experiencias previas en clases desarrolladas para abordar la temática Vitaminas y Minerales en Alimentos. Con el apoyo del ChatGPT pudimos direccionar las actividades a proponer realizando las siguientes consideraciones: especificamos una modalidad de trabajo del tipo taller, definimos una dinámica grupal y establecimos el uso de los recursos. Además, empleamos esta herramienta para la elaboración de las preguntas incluidas en la consigna y evaluamos la posibilidad de que éstas pudieran ser respondidas en el ChatGPT para evidenciar cómo podría desarrollarse la actividad con los estudiantes. Finalmente nos apoyamos en la herramienta para la redacción de la consigna y para el armado de la rúbrica de evaluación.

En el cuadro 1 se puede observar la actividad generada a partir de los prompts que se resumen en la Tabla 1.

Cuadro 1. Resumen de los prompts utilizados para el diseño del proyecto educativo y su evaluación

**Título de la actividad: Exploración de Vitaminas y Minerales en alimentos**

**Consigna**

1. Formar grupos de 2 a 3 personas. Cada grupo debe contar con al menos un dispositivo con acceso a internet. Acceder al ChatGPT
2. Cada grupo debe seleccionar alguno de los siguientes alimentos: yogurt, harina de trigo, espinaca. En función del alimento elegido deberán responder las siguientes preguntas utilizando ChatGPT.
  - Preguntas sobre el Yogurt: ¿Cuáles son las principales vitaminas y minerales que se encuentran en el yogurt y cómo contribuyen a la salud? ¿Cómo se absorben las vitaminas y minerales del yogurt en el organismo? ¿Cuál es la ingesta diaria recomendada de calcio a través del consumo de yogurt en Argentina y cuál es su importancia para la salud ósea? ¿El yogurt es una fuente importante de vitamina D? ¿Cómo influye esta vitamina en la absorción de calcio? ¿Qué papel juega el yogurt en la salud intestinal y cómo se relaciona con las bacterias probióticas?
  - Preguntas sobre la Harina de Trigo: ¿Cuáles son las vitaminas y minerales presentes en la harina de trigo y cómo afectan a la salud en general? Explique la absorción de nutrientes de la harina de trigo en el cuerpo y su relación con la fibra dietética. ¿Cuál es la ingesta diaria recomendada de ácido fólico a través del consumo de harina de trigo en Argentina? ¿Por qué es esencial para la salud? ¿Qué función cumple el hierro en la harina de trigo, y cómo se puede aumentar su absorción en el organismo? ¿Cuáles son las implicaciones de la harina de trigo en la prevención de enfermedades como la enfermedad celíaca y la diabetes?
  - Preguntas sobre la espinaca: ¿Cuáles son las

principales vitaminas y minerales presentes en la espinaca y cómo contribuyen a la salud? ¿Cómo se absorben las vitaminas y minerales de la espinaca en el organismo y cuáles son las mejores formas de maximizar su absorción? ¿Cuál es la ingesta diaria recomendada de hierro a través del consumo de espinaca en Argentina y su importancia para la prevención de la anemia? ¿Cómo influye la espinaca en la salud ocular debido a la presencia de carotenoides? ¿Cuál es el papel de la espinaca en la dieta como fuente de antioxidantes y su relación con la prevención de enfermedades crónicas?

3. Indaguen respecto a los beneficios para la salud de estos alimentos y la importancia de las vitaminas y minerales en la dieta diaria. A medida que reciban las respuestas del ChatGPT, formulen nuevas preguntas y/o reformulen las preguntas provistas en caso de ser necesario para alcanzar la respuesta deseada.
4. Realicen una evaluación crítica de la información recopilada, contrastando las respuestas proporcionadas por el ChatGPT con la bibliografía proporcionada (libros de cátedra y trabajos científicos).
5. Redacten un breve informe de 1-2 carillas que incluya:
  - Introducción del tema seleccionado.
  - Resumen de la información proporcionada por el ChatGPT.
  - Análisis de las diferencias o similitudes entre ambas fuentes. Incluye posibles sesgos de la información brindada por ChatGPT.
  - Reflexión sobre la confiabilidad de la información obtenida del ChatGPT en comparación con las fuentes académicas.
  - Conclusiones finales del grupo.
6. Puesta en común y discusión oral. Entrega de los informes a través de la plataforma Moodle

**Evaluación**

7. La evaluación de la actividad se realizará utilizando la siguiente rúbrica:

Criterios de Evaluación	Calificación	Comentarios
Uso de la herramienta		
Cumplimiento de los objetivos y tareas en tiempo y forma.		
Dinámica grupal. Contribución equitativa de todos los miembros del grupo en la actividad y la discusión		
Informe elaborado Coherencia de la presentación de ideas y fluidez del texto. Estructura clara y organización.		
Análisis crítico y reflexiones realizadas		

Puesta en común. Participación oral		
--	--	--

A partir de esta rúbrica se calificará a cada grupo con la siguiente escala:  
 Muy bueno (MB), Bueno (B), Suficiente (S), Insatisfactorio (I).  
 MB: Muy bueno, excepcional en todos los aspectos.  
 B: Bueno, la presentación es sólida y cumple con la mayoría de los criterios de evaluación.  
 S: Suficiente, la presentación es adecuada, pero podría mejorar en algunos aspectos.  
 I: Insatisfactorio, la presentación no cumple con los estándares mínimos de calidad.

Tabla 1. Resumen de los prompts utilizados para el diseño del proyecto educativo y su evaluación

Aplicación de la IA	Prompt utilizado
Creación de contenido educativo	Realice 10 preguntas sobre vitaminas y minerales para los siguientes alimentos: yogurt, harina de trigo, espinaca. Que sea para relacionar conceptos con la salud, formas de absorción, ingesta diaria recomendada en Argentina
Diseño de proyecto educativo	Formule una actividad para estudiantes universitarios en donde tengan que contrastar la información dada por el ChatGPT con referencias bibliográficas provistas por la cátedra. La actividad debe ser grupal (2 a 3 personas) y la propuesta del tipo taller y debe durar 4 hs. Considere que a cada grupo se le debe asignar un alimento para que trabajen sobre las vitaminas y minerales que contiene, como ejemplo. Deberán hacer un informe de 1 carilla de forma grupal.
Diseño de propuesta de evaluación	Realice una rúbrica de evaluación para el proyecto anterior

## Conclusiones

En este trabajo se aborda el papel de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior, específicamente en el ámbito de la ciencia de los alimentos. Aunque la IA presenta oportunidades significativas en la mejora de la enseñanza, se evidencia que su adopción en el ámbito académico, particularmente en las ciencias exactas, aún es lenta.

La encuesta realizada entre docentes de Área de Bioquímica y Control de Alimentos revela una disposición positiva hacia la integración de la IA, pero también señala obstáculos como la falta de familiaridad con las posibilidades de uso y la percepción de falta de tiempo para explorar nuevas metodologías alejadas de aquellas más tradicionales. Asimismo, también se evidencia cierta preocupación por la calidad de la información generada por la IA. Estos desafíos podrían ser superados realizando actividades en el aula que incorporen el uso de herramientas de IA como el ChatGPT, centradas no solo en su uso para la búsqueda de información, sino también en el análisis criterioso de los resultados obtenidos. El presente trabajo muestra, a modo de ejemplo, como pueden diseñarse este tipo de actividades con el apoyo de la IA. Además, la propuesta educativa con el ChatGPT representa un paso hacia la aplicación práctica de la IA en la enseñanza de las ciencias de los alimentos, alentando a

los estudiantes a utilizar la tecnología de manera crítica y autónoma.

En conclusión, el trabajo plantea una reflexión sobre la integración de la IA en la educación superior, identificando tanto las oportunidades como los desafíos asociados. Si bien se reconoce el potencial transformador de la IA, se destaca también la necesidad de abordar cuidadosamente sus limitaciones y fomentar una adopción gradual y reflexiva en el ámbito académico.

## Agradecimientos

Agradecemos a los docentes del Área de Bioquímica y Control de Alimentos de la Facultad de Cs. Exactas UNLP por su buena predisposición en la participación de las encuestas.

## Referencias

- [1] F. A. I. Flores, D. L. C. Sanchez, R. O. E. Urbina, M. Á. V. Coral, S. E. V. Medrano, D. G. E. Gonzales. "Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales". *Apuntes Universitarios*, vol. 12, no. 1, pp. 353-372, 2022.
- [2] I. Jara, J. M. Ochoa. "Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación". *Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776*, pp. 1-27, 2020.
- [3] R. D. M. Padilla. "La llegada de la inteligencia artificial a la educación". *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, vol. 7, no. 14, pp. 260-270, 2019.
- [4] E. R. Mollick, L. Mollick. "Using AI to implement effective teaching strategies in classrooms: Five strategies, including prompts". *Including Prompts*, 2023.
- [5] Y. Ocaña-Fernández, L. A. Valenzuela-Fernández, L. L. Garro-Aburto. "Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior". *Propósitos y representaciones*, vol. 7, no. 2, pp. 536-568, 2019.
- [6] A. E. De Giusti. "Transformación Digital en Educación Superior. Posibilidades y Desafíos". *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, vol. 35, e1-e1, 2023.
- [7] C. P. M. Caicedo. "La enseñanza de las matemáticas en la era de la Inteligencia Artificial". *Aula Urbana*, vol. 1, no.130, 2023.
- [8] Z. Baum. (2021, September 29). Information Scientist, CAS, El aprendizaje automático en la química: tendencias y oportunidades. [Online]. Available <https://www.cas.org/es-es/resources/cas-insights/digital/artificial-intelligence-chemistry>
- [9] I. Kumar, J. Rawat, N. Mohd, S. Husain. "Opportunities of artificial intelligence and machine

learning in the food industry". *Journal of Food Quality*, vol. 2021, pp. 1-10, 2021.

[10] B. L. Liu, D. Morales, J. F. Roser Chinchilla, E. Sabzalieva, A. Valentini, D. M. Vieira do Nascimento, C. A. Yerovi Verano. *Oportunidades y desafíos de la era de la inteligencia artificial para la educación superior: una introducción para los actores de la educación superior*. UNESCO, 2023.

[11] M. A. Pérez, S. E. Robador Papich. "El futuro de la Educación Universitaria con Chat GPT", In XVIII Congreso Nacional de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología-TE&ET, Hurlingham, 2023.

[12] R. M. Vergara González, F. J. Carrillo Rosúa, F. J. "Uso de Inteligencia Artificial para diseñar propuestas didácticas de Física y Química en Educación Secundaria". In Conference Proceedings CIVINEDU 2023, pp. 125-131.

[13] El Cronista, (2023, Nov 23). [Online]. Available: <https://www.cronista.com/informacion-gral/chat-gpt-educacion/>

[14] R. E. Atencio-González, D.E. Bonilla-Ron, M.V. Miles-Flores, S.A. López-Zavala. "Chat GPT como Recurso para el Aprendizaje del Pensamiento Crítico en Estudiantes Universitarios". *Cienciamatria Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, vol. 9, no. 17, pp. 36-44.

[15] F. M. D. Olite, I. D. R. M. Suárez, M. J. V. Ledo. "Chat GPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación". *Educación Médica Superior*, vol. 37, no. 2, 2023

*Información de Contacto de las Autoras:*

**Ana Clara Sabbione**

47 esq 116

La Plata

Argentina

[acsabbione@biol.edu.unlp.ar](mailto:acsabbione@biol.edu.unlp.ar)

<https://orcid.org/0000-0003-4074-6539>

**Mariela Patrignani**

47 esq 116

La Plata

Argentina

[marielopatrignani@biol.unlp.edu.ar](mailto:marielopatrignani@biol.unlp.edu.ar)

<https://orcid.org/0000-0001-5280-7779>

**A.C. Sabbione y M. Patrignani**

Dras. en Ciencias Exactas, Investigadoras de CONICET y Docentes en el Área Bioquímica y control de Alimentos de la Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata.